



Kunnossapitodatan toimitusprosessin kehittäminen

Teemu Räsänen

Opinnäytetyö, AMK
Toukokuu 2023
Konetekniikka (AMK)

Räsänen, Teemu

Kunnossapitodatan toimitusprosessin kehittäminen

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Toukokuu 2023, 25 sivua.

Kone- ja tuotantotekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Tiivistelmä

Toimeksiantajana toimi Valmet Technologies Oy:n Maintenance Operations Technology unit. Kyseinen yksikkö myy kunnossapidon ulkoistamispalveluita teollisuuteen. Työn tarkoitus tuli tarpeesta kehittää kunnossapitodatan toimitusprosessia. Datan toimitusprosessi oli suoritettu sellutehtaalle, joita ei ole montaa tehty Valmetilla. Tavoitteena oli kuvata nykyinen toimitusprosessi, löytää kehityskohteet ja tuottaa käytännöllisiä kehitysehdotuksia.

Työ suoritettiin kehittämistutkimuksena, jossa nykytilanteen kuvaamiseen ja kehityskohteiden tunnistamiseen käytettiin haastatteluita ja omaa kokemusta prosessista. Haastatteluaineistoa käytettiin nykyisen prosessin kuvaamisessa, tunnistamaan kehityskohteet ja antamaan kehitysehdotukset.

Kehittämistutkimuksessa päästiin tavoitteisiin ja pysyttiin aiheen rajauksen sisällä. Toimeksiantajalle saatiin annettua potentiaalisia kehitysehdotuksia ja toimitusprosessin nykytilan kuvaus onnistui. Toimeksiantajan on tarkoitus jatkaa kehitysehdotuksien jalostamista ennen seuraavaa kunnossapitodatan toimitusprosessia asiakkaalle. Kehittämistutkimuksen avulla Valmet Technologies Oy:n on mahdollista tarjota entistä parempia kunnossapitodatan ulkoistamispalveluita asiakkaalleen.

Avainsanat (asiasanat)

Data, kehittämisprojektit, kehittäminen, prosessit, kunnossapito, toiminnanohjausjärjestelmät, haastattelut

-

Räsänen, Teemu

Title and possible subtitle

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, May 2023, 25 pages.

Engineering and Technology. Degree Program in Machine technic. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: yes

Language of publication: finnish

Abstract

The client for this project was Valmet Technologies Oy's Maintenance Operations Technology unit. This unit sells outsourced maintenance services to industrial clients. The purpose of the project was to develop the maintenance data delivery process, as it had been previously executed for a few pulp mills, a type of facility not commonly dealt with at Valmet. The objectives were to describe the current delivery process, identify areas for improvement, and provide practical development suggestions.

The project was conducted as a development study, utilizing interviews and personal experience with the process to describe the current situation and identify areas for improvement. The interview data was used to describe the current process, identify areas for development, and provide development suggestions.

The objectives were successfully achieved within the scope of the project. The client received potential development suggestions, and the description of the current state of the delivery process was accomplished. The client intends to further refine the development suggestions before the next delivery process of maintenance data to the customer. With the help of this development study, Valmet Technologies Oy will be able to offer improved outsourced maintenance data services to its customers.

Keywords/tags (subjects)

Data, development projects, processes, Maintenance, Enterprise resource planning systems, Interviews

-

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Työn tavoitteet ja tutkimusmenetelmät	6
2.1	Tutkimusmenetelmä	7
2.2	Haastattelumenetelmät	7
3	Prosessit ja kunnossapito	8
3.1	Prosessin mallintamisen työkalut	9
3.2	Prosessikehitys	9
3.2.1	Prosessikehityksen työkalut	10
3.2.2	PDCA-sykli	11
3.3	Kunnossapidon perusteet	11
3.4	Kunnossapitostandardit	12
3.5	Datan hallinta	13
3.6	SAP PM	14
3.7	Maximo.....	15
3.8	IFS Maintenance.....	15
4	Työn toteutus	16
4.1	Haastatteluiden purku	17
4.2	Toimitusprosessin nykytilanne.....	19
4.3	Kehityskohteiden tunnistaminen	19
5	Kehitysehdotukset.....	20
6	Pohdinta.....	21
	Lähteet	24

Kuviot

Kuvio 1.	Esimerkki prosessikaaviosta	9
Kuvio 2.	Kunnossapitolajien luokittelu (PSK 6201/2022).....	12
Kuvio 3.	Kunnossapitodatan toimitusprosessi	19

1 Johdanto

Kunnossapidon tehokkuus ja tuottavuus ovat kriittisiä tekijöitä sellu- ja paperitehtaiden toiminnassa. Näiden toimintojen suunnittelu ja päätöksenteko vaativat korkealaatuista ja ajantasaista tietoa. Kunnossapidotodatan toimitusprosessi on erityisen tärkeä osa kunnossapitotoimintoja, sillä se vaikuttaa suoraan kunnossapidon tehokkuuteen ja tuottavuuteen. Kun yritykset ovat siirtyneet entistä enemmän automatisoituihin prosesseihin, kunnossapidon merkitys on korostunut entisestään. Tämä johtuu siitä, että automaatiojärjestelmät vaativat erityistä huomiota ja huolenpitoa, jotta ne toimivat sujuvasti ja mahdollistavat tuotannon jatkuvuuden. Kunnossapidon onnistunut suunnittelu, toteutus ja seuranta ovat näin ollen tärkeitä tekijöitä, joilla varmistetaan laitteistojen ja järjestelmien moitteeton toiminta. Tämän vuoksi kunnossapidotodatan tehokas hallinta ja toimitus eri osapuolten välillä ovat avainasemassa kunnossapidon toimivuuden varmistamiseksi.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Valmet Technologies Oy:n Maintenance Operations Technology unit, joka myy globaalisti pääasiassa kunnossapidon ulkoistamispalveluita sellu- ja paperitehtaille. Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia toimeksiantajan liiketoimintaa ja mahdollisesti parantaa heidän palveluidensa laatua ja tehokkuutta asiakkaille. Opinnäytetyön tuloksena saavutettiin kehitysehdotuksia kunnossapidotodatan toimitusprosessin parantamiseksi sellutehtaalle. Tämä opinnäytetyö oli tarkoitettu auttamaan Maintenance Operations Technology unit yksikköä kunnossapidon toiminnan kehittämisessä. Opinnäytetyön päätavoitteena oli kehittää kunnossapidotodatan toimitusprosessia sellutehtaalle. Tämä tarkoittaa kunnossapidotodatan keräämistä, tallentamista, käsittelyä ja toimittamista sellutehtaan eri osapuolille.

Valmet Technologies Oy:n Maintenance Operations Technology unit on erikoistunut toimittamaan korkealaatuista kunnossapitodataa asiakkailleen, ja he pyrkivät jatkuvasti kehittämään ja parantamaan kunnossapidotodatan toimitusprosessia. Kunnossapidotodatan toimitusprosessin kehittäminen on erityisen tärkeää sellutehtaille, sillä nämä tehtaot käyttävät monimutkaisia prosesseja puusta selluloosaksi ja paperiksi. Näiden prosessien on oltava tarkasti suunniteltuja ja hoidettuja, jotta voidaan varmistaa korkea laatu, tuottavuus ja tehokkuus.

2 Työn tavoitteet ja tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyön tavoitteena oli kuvata nykyinen kunnossapitodatan toimitusprosessi ja löytää kehitysehdotuksia sen parantamiseksi. Tutkimuksen lähestymistapa on kvalitatiivinen, ja tutkimusmenetelminä käytetään haastatteluja ja dokumenttianalyysiä. Tavoitteena on myös hyödyntää aiempaa tutkimusta ja kirjallisuutta, joka liittyy kunnossapitodatan toimitusprosessiin ja sen kehittämiseen. Aihe rajautui käytettävissä olevan ajan perusteella ja toimeksiantajan tarpeen mukaan.

Tavoitteena oli tarjota käytännöllisiä ja toteutettavissa olevia kehitysehdotuksia, jotka auttavat parantamaan kunnossapitodatan toimitusprosessia sellutehtaalla. Näiden kehitysehdotusten avulla Valmet Technologies Oy yksikkö voi parantaa kunnossapitopalveluidensa laatua ja tehokkuutta, mikä johtaa parempaan asiakastyytyväisyyteen ja kilpailukykyyn markkinoilla. Kunnossapidon ulkoistaminen on yleistynyt viime vuosina, ja siksi on tärkeää löytää tehokkaita ja laadukkaita ratkaisuja kunnossapidon hallintaan. Kunnossapitodatan toimitusprosessi on yksi tärkeimmistä osista tässä prosessissa, ja sen parantaminen voi johtaa merkittäviin säästöihin ja tehokkuuden parantumiseen.

Tutkimuskysymykset työssä oli seuraavanlaiset, mitä prosessin vaiheita löytyy toimeksiantajan kunnossapitodatan toimitusprosessista ja mitä ongelmakohtia niissä on. Lisäksi miten toimitusprosessia voisi kehittää. Eli työssä etsittiin konkreettisia kehitysehdotuksia.

Opinnäytetyön tulokset auttavat myös ymmärtämään paremmin kunnossapitodatan toimitusprosessin merkitystä kunnossapidon hallinnassa. Kunnossapidon ulkoistamispalveluiden kysynnän kasvaessa, on tärkeää, että yritykset tarjoavat tehokkaita ja laadukkaita kunnossapitopalveluita asiakkailleen. Kunnossapidon hallintaan liittyy useita haasteita, kuten laitteiden kunnon valvonta, kunnossapidon ennakkohuollot ja korjaus, sekä tietojen kerääminen ja analysointi. Kunnossapitodatan toimitusprosessi on ratkaiseva osa näiden haasteiden ratkaisemisessa, ja sen kehittäminen voi johtaa merkittäviin parannuksiin kunnossapidon hallinnassa.

Yhteenvedona voidaan todeta, että tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tarjota käytännöllisiä kehitysehdotuksia kunnossapitodatan toimitusprosessin parantamiseksi. Tämän avulla Valmet

Technologies Oy:n Maintenance Operations Technology unit voi parantaa kunnossapitopalveluidensa laatua ja tehokkuutta, mikä johtaa parempaan asiakastyytyväisyyteen ja kilpailukykyyn markkinoilla. Opinnäytetyön tulokset voivat myös auttaa muita Valmet Oy:n yksiköjä kunnossapidon hallinnan haasteiden ratkaisemisessa.

2.1 Tutkimusmenetelmä

Tavoitteiden perusteella työn tutkimusmenetelmäksi valittiin kehittämistutkimus. Laadullisessa eli kvalitatiivisessa tutkimuksessa aineisto koostetaan todellisissa tilanteissa ja se on luonteeltaan kokonaisvaltaista tiedonhankintaa. Tutkimusmenetelmässä luotetaan enemmän havainnointiin ja keskusteluihin, kuin mittausvälineisiin. Aineiston hankinnassa käytetään laadullisia metodeja kuten haastatteluja ja dokumenttien yksityiskohtaista tarkastelua. Kvantitatiivisessa eli määrällisessä tutkimuksessa ilmiötä analysoidaan yleisesti numeerisesti lukumäärillä, prosenttiosuuksilla ja käyttämällä numeerisesti tilastoyksikkömääriä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 164.)

Kehittämis-/tutkimuskohteena voi olla melkein mikä tahansa asia, johon voidaan vaikuttaa, olipa se sitten prosessi, toiminto, tuote tai muu. Kehittämistyössä prosessin aluksi täytyy määrittää nykytila ja sen ongelmat. Tämän selvittämiseksi voidaan käyttää esimerkiksi haastatteluja, kyselyitä ja havainnointia. Seuraavaksi suunnitellaan ja kuvataan tavoitetila. Tämän avulla saadaan toimintaa kehitettyä tavoitetilaa kohden eri menetelmillä, joita ovat muun muassa kehitysehdotukset. Kehitysehdotukset tulee perustella ja tämän jälkeen niitä voidaan soveltaa käytäntöön kokeilemalla. Lopuksi arvioidaan tulokset ja katsotaan mitä saatiin aikaan. Tähän keinoja ovat kyselyt, haastattelut, havainnointi, mittaus jne. Lopuksi vielä seurataan tilannetta, että vaatiiko se jatkotoimenpiteitä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009.)

2.2 Haastattelumenetelmät

Haastattelut ovat ainutlaatuisia tutkimusmenetelmiä siten, että siinä ollaan suorassa kielellisessä vuorovaikutuksessa tutkittavan kanssa. Haastattelu on kvalitatiivisen tutkimuksen yksi päämenetelmiä. Sen suurena etuna muihin tiedonkeruumenetelmiin on se, että siinä voidaan säädellä aineiston keruuta joustavasti. Haastattelussa vastauksen tulkitseminen voi olla laajempaa. Edellä mainittujen asioiden vuoksi tämä menetelmä valikoitui käytettäväksi opinnäytetyössä. (Hirsjärvi & Remes & Sajavaara 2009.)

Avoimen haastattelun etuja tutkimukseen tuo keskustelutyyppinen eteneminen. Se että aihetta ei sidota täysin, tuo esille epäsuoria vaikutuksia tutkimustulokseen. Tämä muuten piiloon jäävä tieto voi olla olennaista tutkimuksen lopputulokselle. Avoimessa haastattelussa ei myöskään yritetä tarjota valmiita vastauksia vaan haastateltava puhuu mahdollisimman vapaasti. Riskinä avoimessa haastattelussa on keskustelun liika rönsyily ja aiheesta eksyminen. (Hirsijärvi & Remes & Sajavaara 2009.)

Teemahaastattelussa on tyypillisesti teema, kuten tässäkin tapauksessa toimitusprosessi. Teema ei kuitenkaan ohjaa ennalta mietittyjen kysymysten lomake maiseen järjestykseen.

Teemahaastattelun piirteet tutkimuksessa ovat haastattele-luiden aikana aihepiirissä pysyminen ja sen rajoittaminen ajan säästön ja tutkimuksen laajuuden vuoksi. (Hirsijärvi & Remes & Sajavaara 2009.)

Kysymyksistä on hyvä luoda lyhyitä ja useita, jolloin niitä voi haastattelun edetessä valikoida riippuen haastateltavan vastauksista. Lyhyiden kysymyksien etuna on, että ne on helpompi sisäistää ja näin ollen niihin saa kattavamman vastauksen (Hirsijärvi & Hurme 2009, 105). Erityisesti tässä meidän aihealueessamme, kun haastateltavat ymmärtävät aihealueen. Osa kysymyksistä on hyvä olla dikotomisista kysymyksiä joihin vastaukset ovat kyllä tai ei, nämä mahdollistavat vapaata perusteltavaa keskustelua, kun aihe on tuttu. Kysymykset, joissa halutaan välttää dikotomisuutta voi kysymykset aloittaa kysymyssanoilla Millainen, Miten, Mikä ja Mitä (Kananen 2015, 73-74.)

3 Prosessit ja kunnossapito

Erilaisten organisaatioiden ja yritysten toiminta on sarja erilaisia prosesseja ja niiden kuvaamisen puute ei poista niiden olemassaoloa. Prosessit osaltaan ohjaavat ja organisoivat toimintaa sekä tuottavat tietoa siitä, miten organisaatio on rakentunut niiden ympärille. (Konttinen 2020, 10.)

Prosessin mallintamisen ydinajatus on, että sitä mitä ei mitata ei voi voida johtaa. Toisaalta prosessia on vaikea mitata, jos prosessin vaiheita ja niiden järjestystä ei tiedetä.

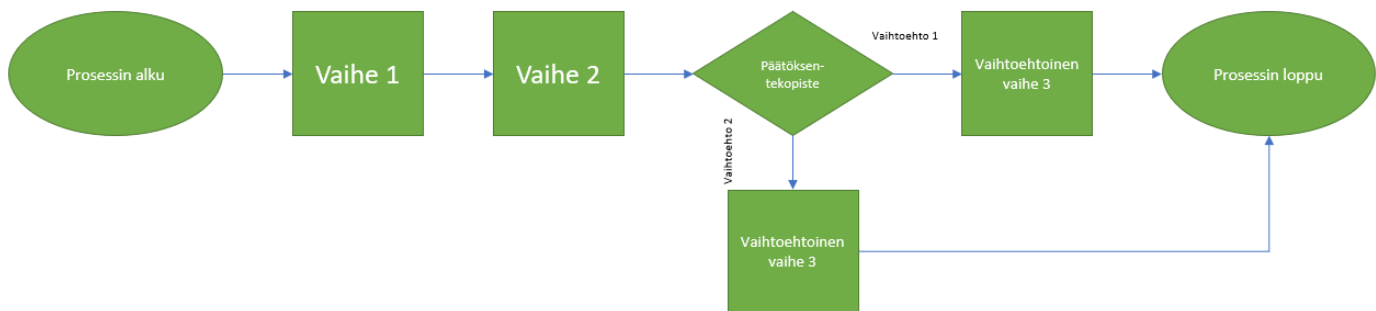
Yksinkertaisimmillaan prosessin mallintaminen on visuaalinen esitystapa vastauksista seuraaviin kysymyksiin: kuka on vastuussa, mitä tehdään, milloin tehdään ja missä tehdään. Organisatorisen kehittämisen menetelmistä prosessin mallintamista pidetään yhtenä ydinmenetelmistä alasta riippumatta. (Marriot 2018, 177–181; White & Cicmil 2016, 304.)

Kyseistä menetelmää käytetään erittäin laajasti valmistavassa teollisuudessa mutta tämän lisäksi myös laajasti muillakin aloilla, kuten laboratorio- ja rakennusaloilla. Vaikka prosessin mallintamiselle on useita erilaisia lähestymistapoja, niiden kaikkien perimmäinen tarkoitus on pyrkiä luomaan tarkka kuva siitä, miten kohteena oleva prosessi tai organisaatio toimii. (White & Cicmil 2016, 304.)

3.1 Prosessin mallintamisen työkalut

Prosessi mallinnetaan tavallisesti prosessikaavioksi, jossa vaiheet kuvataan järjestyksessä käyttäen erilaisia symboleita, näistä tavallisimpia ovat: neliö, timantti, nuoli ja ellipsi. Yksinkertaisen luonteensa ansiosta prosessin mallintaminen ei vaadi mitään erityisiä ohjelmistoja, koska tarjolla on runsaasti sovelluksia, joista löytyy mallintamiseen tarvittavat perustyökalut. Näitä ovat esimerkiksi Microsoftin Word ja Powerpoint. (Marriot 2018, 177–181.)

Kuviossa 1. on esitetty esimerkki prosessikaaviosta, jossa on käytetty tyypillisimpiä symboleita. Useimmissa tapauksissa symboleiden merkitykset ovat seuraavat: ellipsi tarkoittaa prosessin alkua ja loppua, laatikolla kuvataan prosessin yksittäinen vaihe, timantilla puolestaan tarkoitetaan ns. päätöksentekopisteitä ja nuolilla yhdistetään vaiheet toisiinsa. (Marriot 2018, 177–181.)



Kuvio 1. Esimerkki prosessikaaviosta

3.2 Prosessikehitys

Lähes minkä tahansa teollisen sektorin historiassa on tapahtunut dramaattisia muutoksia ja vielä kohtuullisen lyhyessä ajassa. Nämä muutokset vaikuttavat palveluihin ja tuotteisiin sekä millaista

teknologiaa niiden toimittamiseen hyödynnetään. Esimerkiksi pari vuosikymmentä sitten vain pienellä määrällä ihmisistä oli mahdollisuus matkustaa, koska lentäminen oli erittäin kallista ja junat sekä laivat olivat liian hitaita, jotta niillä olisi voinut kulkea pitkiä matkoja. Tänä päivänä tilanne on täysin erilainen ja lentäminen suurimmassa osassa maailmaa on yksi suosituimmista matkustusmuodoista. (Bøjrnr 2007, 1.)

Organisaatioiden on parannettava toimintaansa jatkuvasti, mikäli he haluavat selviytyä. Tämä johtuu siitä, että prosessien tehokkuuden on tapana laskea ajan myötä. Tämän lisäksi voidaan olla varmoja, että, jos organisaatio ei kehitä toimintaansa, sen kilpailijat kehittävät, jolloin markkinaosuutta menetetään kilpailijoille. Markkinoiden tarjonta on kilpailun myötä lisääntynyt ja lisääntyy edelleen, mikä tarkoittaa, että asiakkaiden odotukset ovat nousseet ja jatkavat nousemistaan tulevaisuudessakin. (Bøjrnr 2007, 3.)

Todisteet puhuvat sen puolesta, että menestyneimmät organisaatiot kehittävät prosessejaan jatkuvasti. Vaikka tämä kehitystoiminta on yleensä kallista ja aikaa vievää, on tyypillistä, että näillä kehitystoimilla saadaan erittäin korkea pääoman tuotto prosentti (ROI). Parannuksia voidaan implementoida, kun sellaisia tulee päivittäisen toiminnan ohella esille mutta tehokkain tapa on systemaattinen kehitystoiminta, jota ohjaa erilaiset mallit ja standardit. (Mutafelija & Stromberg 2003, 1–5.)

3.2.1 Prosessikehityksen työkalut

Tyypillisesti prosessikehitys pohjautuu ongelman ratkaisuun pohjautuviin menetelmiin, joissa ensin analysoidaan nykytilanne, jonka jälkeen luodaan suunnitelma, toimitaan suunnitelman mukaan ja arvioidaan saatuja tuloksia. Tällaisia lähestymistapoja on useita, minkä vuoksi yhden valitseminen voi olla haastavaa. Vaikka lähestymistapoja on useampia ne pohjautuvat perustavanlaatuisiin ongelmanratkaisun konsepteihin, jotka vaativat ainakin:

1. Tavoitteiden tunnistamisen
2. Nykytilanteen analyysin
3. Lähestymistavan kehittämisen
4. Suunnitelman luomisen
5. Suunnitelman toteuttamisen

6. Tulosten mittaamisen

(Mutafelija & Stromberg 2003, 13–14)

3.2.2 PDCA-sykli

PDCA-sykli on jatkuvan parantamisen työkalu, joka toimii pohjana suurimmalle osalle prosessikehitysmenetelmistä. Sykli koostuu neljästä eri vaiheesta, joista metodi on myös saanut nimensä. Nämä vaiheet ovat: suunnittele (Plan), tee (Do), arvioi (Check) ja vakiinnuta (Act). Syklin ensimmäisessä vaiheessa ongelma tunnistetaan ja projektille asetetaan mitattavissa oleva tavoite. Seuraavaksi kehitetään ja testataan erilaisia ratkaisuja ongelmaan. Kolmannessa vaiheessa puolestaan mitataan ja analysoidaan miten mahdolliset ratkaisut vaikuttavat havaittuun ongelmaan. Viimeiseksi hyväksi todetut ratkaisut vakiinnutetaan osaksi prosessia ja arvioidaan saavutettiin tavoitteet, jotka syklin alussa asetettiin. Mikäli käy ilmi, että asetettuja tavoitteita ei saavutettu, toistetaan sykli kokonaisuudessaan, sykli toistetaan niin useasti, että tavoitteet ovat saavutettu. (Mutafelija & Stromberg 2003, 16–17.)

3.3 Kunnossapidon perusteet

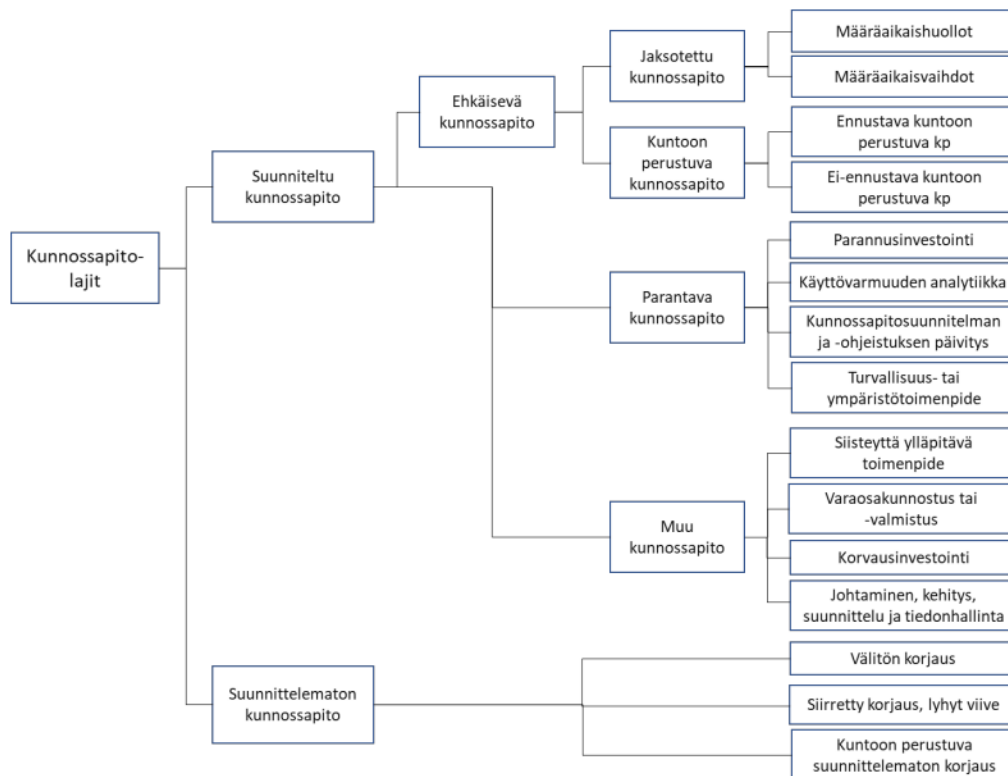
Kunnossapito on tärkeä osa tuotannon ja laitteiden tehokasta toimintaa, sillä se varmistaa, että laitteet ovat toimintakunnossa mahdollisimman pitkään. Kunnossapidon tavoitteena on myös minimoida laitteiden vikaantumisesta aiheutuvat seisokit ja korjauskustannukset.

Kunnossapidossa on useita erilaisia tapoja, ja niiden valinta riippuu laitteen tai järjestelmän käyttötarkoituksesta ja käyttöolosuhteista. Kunnossapitotyyppinä ovat muun muassa ennaltaehkäisevä kunnossapito, korjaava kunnossapito, kunnonvalvonta sekä huolto- ja ylläpitotyöt. (Alanne & Kärri 2018.)

Ennaltaehkäisevä kunnossapito on yksi tehokkaimmista tavoista varmistaa laitteiden pitkäikäisyys ja toimintakunto. Sen tavoitteena on ehkäistä vikojen syntymistä ennakoivasti, esimerkiksi säännöllisellä huollolla ja tarkastuksilla. Korjaava kunnossapito puolestaan tarkoittaa sitä, että laite korjataan vasta kun se on vioittunut tai rikkoutunut. Tämä voi aiheuttaa pidemmän seisokin ja suuremmat korjauskustannukset. (Vuorinen 2017.)

Kunnonvalvonta on menetelmä, jolla laitteiden kuntoa seurataan jatkuvasti. Tämä mahdollistaa mahdollisten ongelmien havaitsemisen jo ennen kuin ne aiheuttavat vian tai rikkoutumisen. Tämä voi säästää huomattavasti aikaa ja kustannuksia, koska ongelma voidaan korjata ennen kuin se vaikuttaa laitteen toimintaan. (Alanne & Kärri 2018.)

Huolto- ja ylläpitotyöt ovat kunnossapidon perusmuotoja. Ne sisältävät erilaisia tehtäviä, kuten voitelua, puhdistusta, säätöä ja tarkastuksia. Nämä työt ovat tärkeitä, koska ne varmistavat laitteiden toimivuuden ja pitkäikäisyyden. Alla kuviossa on esitelty kunnossapidon erilajit. Pääajit jakavat kunnossapidon kahteen eriosaan ja sen jälkeen useisiin eri lajeihin. Tässä opinnäytetyössä keskitytään ehkäisevään kunnossapitoon. (Vuorinen 2017.)



Kuvio 2. Kunnossapitolajien luokittelu (PSK 6201/2022)

3.4 Kunnossapitostandardit

Kunnossapidon standardit ovat tärkeä osa kunnossapidon toimintaa, ja niiden noudattaminen on olennainen osa kunnossapidon laadunvarmistusta. Kunnossapidon standardeja on kehitetty eri

tasoilla, kuten kansallisella ja kansainvälisellä tasolla. Niillä pyritään varmistamaan kunnossapidon laatu, turvallisuus ja ympäristövaikutukset.

Kansainvälisesti tunnettu standardi on ISO 55000, joka sisältää kunnossapidon johtamisen standardit. Standardi määrittelee kunnossapidon tavoitteet, toimintamallit ja käytännöt sekä ohjaa organisaation kunnossapidon strategian suunnittelua. ISO 55000 auttaa organisaatiota tunnistamaan ja hallitsemaan kunnossapidon riskejä, suunnittelemaan kunnossapito-ohjelmia ja seuraamaan kunnossapidon suorituskykyä. (ISO 55000:2014.)

Kansalliset lait ja määräykset, kuten Suomen työturvallisuuslaki, asettavat kunnossapidolle tiettyjä velvoitteita. Työturvallisuusmääräyksissä kerrotaan, että työnantajan tulee huolehtia työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä, mikä sisältää myös kunnossapidon turvallisuuden (738/2002,§8). Kunnossapidon tulee toteuttaa riskien arviointi ja suunnitella toimenpiteet riskien poistamiseksi tai pienentämiseksi. Lisäksi kunnossapidon tulee noudattaa muita alan erityislakeja ja -määräyksiä, kuten kemikaalilakia, sähköturvallisuuslakia ja nostolaitteiden turvallisuusmääräyksiä. (738/2002,§8.)

3.5 Datan hallinta

Nykyisessä teollisuuden maailmassa yritykset kohtaavat merkittäviä haasteita valtavan datamäärän hallinnassa. Tehottomat tietojenkäsittelymenetelmät voivat ylikuormittaa ohjelmistojärjestelmiä ja haitata tuottavuutta. Tehokas tietojen hallinta on elintärkeää modernissa teollisuusympäristössä. Erinlaiset datanhallintajärjestelmät tarjoavat ratkaisun moniin yritysten kohtaamiin haasteisiin. Ne tehostavat prosesseja, auttavat päätöksenteossa ja lisäävät tuottavuutta. Implementoimalla nämä järjestelmät yritykset voivat vahvistaa kilpailukykyään ja menestyä nykypäivän nopeatempoisessa teollisuudessa.(VironIT 2022.)

Teolliset datanhallintajärjestelmät esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmät tarjoavat kattavan ratkaisun näiden haasteiden voittamiseksi ja edistävät tuottavuutta valmistusyrityksissä. Ne tarjoavat etuja, kuten tietojen yhdenmukaisuus, integraatio ja hallinta. Nämä järjestelmät parantavat tietojen laatua, vahvistavat tietoturva ja mahdollistavat tehokkaan päätöksenteon. (VironIT 2022.)

3.6 SAP PM

SAP Plant Maintenance (PM) on toiminnanohjausjärjestelmä, joka auttaa organisaatioita hallitsemaan kunnossapitotoimintojaan tehokkaasti. Se on osa laajempaa SAP Enterprise Resource Planning (ERP) -järjestelmää ja sen tarkoituksena on mahdollistaa organisaatioille kunnossapidon hallinta, kuten ennaltaehkäisevät ja korjaavat huoltotoimenpiteet, laitteiden korjaukset ja tarkastukset. SAP PM tarjoaa keskitetyn alustan, jonka avulla organisaatiot voivat optimoida kunnossapitoprosessejaan, vähentää kunnossapitokustannuksia ja parantaa laitteiden käytettävyyttä. SAP PM:n avulla kunnossapitotiimit voivat seurata laitteita, suorittaa huoltotoimenpiteitä, suunnitella huoltosuunnitelmia ja seurata huoltotoimenpiteiden suorituskykyä. (SAP 2023.)

Keskeisiä SAP PM:n ominaisuuksia ovat laitteiden hallinta, huoltosuunnittelu, huoltojen ajoitus, työtilausten hallinta ja raportointi. Laitteiden hallinta mahdollistaa kaikkien laitteiden ja omaisuserien hallinnan, mukaan lukien niiden sijainnin, huoltohistorian ja käytön. Tätä tietoa voidaan käyttää laitteen suorituskyvyn seuraamiseen, huoltotoimenpiteiden ajoitukseen ja tulevien huoltotarpeiden ennustamiseen. Huoltosuunnittelu- ja ajoitusominaisuudet mahdollistavat organisaatioiden tehokkaan huoltosuunnittelun ja -ajoituksen. Organisaatiot voivat luoda huoltosuunnitelmia käyttöön perustuen tai aikavälin perusteella ja ajoittaa huoltotoimenpiteet välttääkseen laitteiden käyttökatkoksia ja tuotannon häiriöitä. Työtilausten hallintaominaisuus mahdollistaa organisaatioiden luoda, määrittää ja seurata työtilauksia huoltotoimenpiteisiin. Työtilaukset voidaan luoda automaattisesti ennaltaehkäisevien huoltosuunnitelmien perusteella tai manuaalisesti korjaavien huoltotarpeiden mukaisesti. Työtilausten hallinta mahdollistaa myös työtilausten tilan seurannan, tehtävien määrittämisen kunnossapitäjille ja edistyksen seurannan. (SAP 2023.)

SAP PM tarjoaa useita raportointityökaluja, joiden avulla organisaatiot voivat seurata huoltotoimintoja ja kustannuksia sekä analysoida kunnossapidon suorituskykyä. SAP PM:n integroitavuus muiden SAP-järjestelmien kanssa mahdollistaa organisaatioiden käyttää kaikkia tietoja yhdestä paikasta ja optimoida toimintaansa entisestään. Esimerkiksi SAP PM voidaan integroida SAP Asset Accounting -järjestelmään, joka mahdollistaa organisaatioiden hallita omaisuseriä tehokkaasti. (SAP 2023.)

Yhteenvetona voidaan todeta, että SAP PM on kattava kunnossapitojärjestelmä, joka mahdollistaa organisaatioiden tehokkaan kunnossapidon hallinnan, kustannusten hallinnan ja laitteiden käytettävyyden parantamisen. Sen keskeiset ominaisuudet ovat laitteiden hallinta, huoltosuunnittelu, huoltojen ajoitus, työtilausten hallinta ja raportointi.

3.7 Maximo

Maximo on IBM:n kehittämä tietokonepohjainen toiminnanohjausjärjestelmä (CMMS), jota käyttävät eri kokoiset organisaatiot monilla eri teollisuudenaloilla hallintaan ja ylläpitoon. Maximo tarjoaa keskitetyn alustan kunnossapitotoimintojen hallintaan, mukaan lukien työtilausten hallinta, ennaltaehkäisevän kunnossapidon aikataulutus, varastonhallinta, hankinta ja resurssien allokaatio. Se tarjoaa myös reaaliaikaista tietoa ja analytiikkaa, joiden avulla organisaatiot voivat tehdä informoituja päätöksiä ja optimoida kunnossapitoprosessejaan. (IBM 2023.)

Maximo on erittäin muokattavissa oleva ratkaisu, joka voidaan räätälöidä vastaamaan kunkin organisaation tiettyjä tarpeita. Se voidaan integroida muihin yritysjärjestelmiin, kuten yrityksen resurssien suunnittelujärjestelmiin, jotta voidaan tarjota täydellistä hallinnan ratkaisua. Maximoa käytetään laajasti eri teollisuudenaloilla, kuten valmistuksessa, terveydenhuollossa, liikenteessä ja energiassa. Maximon käytön etuja ovat muun muassa parannettu käytettävyys, alentuneet kunnossapitokustannukset, lisääntynyt tehokkuus ja parempi sääntelyvaatimusten noudattaminen. (IBM 2023.)

3.8 IFS Maintenance

IFS Maintenance on toiminnanohjausjärjestelmä, jota käyttävät organisaatiot eri toimialoilta ympäri maailman. Järjestelmä sisältää huoltosuunnittelun, korjaustoiminnot ja resurssienhallinnan. IFS Maintenance on skaalautuva ratkaisu, joka voidaan räätälöidä vastaamaan erilaisia tarpeita, ja se on suunniteltu erityisesti keskisuurille ja suurille yrityksille. Se mahdollistaa ennakoivan kunnossapidon, joka auttaa organisaatioita vähentämään häiriöiden mahdollisuutta ja huoltokustannuksia. Järjestelmä pystyy ennakoimaan huoltotarpeita ja tarkistamaan laitteiden kunnan reaaliaikaisesti. IFS Maintenance sisältää myös laaja-alaisen dokumentointitoiminnon, joka auttaa organisaatioita hallitsemaan kunnossapitohistoriaa ja lisäämään läpinäkyvyyttä. (IFS 2023.)

IFS Maintenance voi myös auttaa organisaatioita noudattamaan sääntelyvaatimuksia ja lisäämään turvallisuutta. Järjestelmä sisältää erilaisia ominaisuuksia, kuten turvallisuustarkistukset, riskien arvioinnin ja ennakoivan kunnossapidon, jotka auttavat yrityksiä varmistamaan, että heidän laitteistonsa ja laitoksensa ovat turvallisia ja noudattavat erilaisia vaatimuksia. IFS Maintenance on käytössä eri toimialoilla, kuten teollisuudessa, terveydenhuollossa, liikenteessä ja energiasektorilla. Järjestelmä auttaa organisaatioita parantamaan laitteiden käytettävyyttä, vähentämään kunnossapitokustannuksia ja lisäämään tehokkuutta. IFS Maintenance on monipuolinen ratkaisu, joka voi auttaa organisaatioita optimoimaan kunnossapitoprosessit ja parantamaan liiketoiminnan suorituskykyä. (IFS 2023.)

4 Työn toteutus

Aineisto kerättiin strukturoidulla haastattelulla, ja vastaajia oli yhteensä 4 kappaletta toimitusprosessin tekijöistä. Kysymyksillä haettiin tietoa siitä, miten kunnossapitodatan toimitusprosessi toimii käytännössä, mitkä ovat sen haasteet ja ongelmat, ja miten prosessia voitaisiin parantaa. Tiedon tarkoitus oli auttaa ymmärtämään, miten yritys käsittelee kunnossapitodatan toimitusprosessia ja miten se vaikuttaa niiden toimintaan ja tulokseen. Lisäksi myös miten kommunikointi ja yhteistyö muiden osastojen ja henkilöstön kanssa vaikuttavat toimitusprosessiin ja miten sitä voitaisiin parantaa. Kysymysten tarkoitus on auttaa ehdottamaan kuvamaan toimitusprosessi ja kehittämään ratkaisuja, joilla yritys voi optimoida toimitusprosessiaan ja varmistaa sen sujuvuuden tulevaisuudessa. Kysymyksiä oli yhteensä seitsemän kappaletta ja ne ovat seuraavanlaiset:

1. Mitkä ovat kunnossapitodatan toimitusprosessin eri vaiheet?
Kysymys auttaa ymmärtämään koko toimitusprosessin kokonaisuutena ja sen eri vaiheet, mikä on tärkeää selvittämään toimitusprosessin toimivuuden ja mahdollisten pullonkaulojen kannalta.
2. Mitkä ovat kunnossapitodatan vaatimukset?
Kysymyksellä selvitetään millaisia tietoja ja vaatimuksia kunnossapitodatan toimituksessa on.
3. Mitkä on työtehtäväsi toimitusprosessin aikana?
Kysymys auttaa ymmärtämään haastateltavan roolia ja vastuita toimitusprosessin aikana
4. Mitkä ovat toimitusprosessin suurimmat ongelmat/haasteet?

Kysymys auttaa tunnistamaan nykyisen toimitusprosessin suurimmat ongelmat ja haasteet, jotta voidaan kehittää tehokkaampia ja toimivampia ratkaisuja näiden haasteiden ratkaisemiseksi.

5. Miten kehittäisit toimitusprosessia?

Kysymys auttaa selvittämään, millaisia ideoita ja ehdotuksia haastateltavalla on nykyisen toimitusprosessin kehittämiseksi.

6. Miten kommunikointi ja yhteistyö muiden osastojen ja henkilöstön kanssa vaikuttaa toimitusprosessiin? Mitä parannusehdotuksia sinulla on tällä alueella?

Kysymyksellä selvitetään millainen rooli kommunikoinnilla ja yhteistyöllä on kunnossapitodatan toimitusprosessissa ja millaisia mahdollisuuksia näiden alueiden parantamiseksi on.

7. Mitä tietojärjestelmiä ja muita työkaluja käytetään toimitusprosessin aikana?

Kysymyksellä selvitetään mitä ja millaisia tietojärjestelmiä ja muita työkaluja käytetään kunnossapitodatan toimitusprosessin aikana.

4.1 Haastatteluiden purku

Vastauksissa on jonkin verran eroja, mikä osoittaa, että haastatellut työskentelevät eri vastuualueella ja se oli tarkoituskin. Kunnossapitodatan toimitusprosessin eri vaiheiden suhteen vastauksissa on kuitenkin yhteneväisyys, sillä jokaisessa vastauksessa mainitaan datan kerääminen, datan toimittaminen ja mahdolliset iteraatiot ennen projektin päättämistä. Tämä osoittaa, että toimitusprosessin eri vaiheiden yleinen kaava on melko vakio.

Kunnossapitodatan vaatimukset eivät tulleet esiin selkeästi, mikä saattaa johtua kysymyksen epäselvyydestä. Tämä kertoo siitä, että vaatimuksia ei ole selvästi esitelty sopimuksessa. On vain sovittu myyntivaiheessa tehdasstandardin perusteella mitä toimitetaan eli esimerkiksi ennakkohuoltotaulukot, vika- ja vaikutusanalyysit, laitekortit, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä varaosaluettelot. Myyntivaiheessa oli sovittu joitakin muutoksia, joita ei ole kirjoitettu kirjallisesti ostosopimukseen.

Toimitusprosessin suurimmat ongelmat ja haasteet ovat samankaltaisia jokaisessa vastauksessa. Datan saatavuus ja laatu mainittiin usein, ja ongelmana mainittiin myös tietojen hajanaisuus ja hankaluus löytää tietoa kaikista laitteista. Tämä osoittaa, että toimitusprosessin suuri haaste on datan hallinta ja sen käytön tehokkuus. Näiden seikkojen lisäksi koettiin, että ostosopimuksissa ei

ole tarpeeksi hyvin määritelty mitä tarvitaan eikä listattu toimittajan vastuuta. Onko mahdollista, että dokumentaation jatkojalostus tarve syntyy siitä, että projektia ja sen vaatimuksia ei ole suunniteltu tarpeeksi hyvin ja täten ei kirjattu ostosopimukseen? Tällainen skenaario vaikuttaa täysin mahdolliselta, jos toimittajalle ei ole annettu tarkkoja vaatimuksia ja vastuita ostosopimuksessa, heillä on enemmän liikkumavaraa ja dokumentaation muoto ja laatu voi vaihdella.

Ehdotukset toimitusprosessin kehittämiseksi olivat myös samansuuntaisia. Yhteistyön lisääminen eri osastojen välillä ja yhtenäisten toimintatapojen käyttöönotto parantaisivat prosessin tehokkuutta. Lisäksi datan automatisointi ja tuotehallinnan parantaminen voivat edistää prosessia. Toimitusprosessissa koordinoijana työskennellyt työntekijä ehdotti erillisen projektin käynnistämistä, johon varattaisiin oma budjetti, nimetyt resurssit ja yhteistyöhenkilöt eri osastoista. Lisäksi hän suosittelee muiden toimittajien kunnossapitodatan keräämisen selkeää ohjeistamista, dokumenttikoordinaattorien käyttämistä dokumenttien keräämiseen sekä kunnossapitovaatimusten viemistä toimittajalle selkeästi. Sähköpostin välityksellä tapahtuva datan kerääminen ei toimi, joten tarvitaan tähän tarkoitukseen sopiva järjestelmä. Tämä tiivistää alihankkijoilta hankittavan datan hankkimisen ongelman. Vastajat myös sanoivat, että kunnossapitodatalle pitäisi olla oma-aikataulu, eikä sama kuin laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeille. Tämä auttaisi datan tuottamisessa, kun olisi valmiit ohjeet joiden perusteella tehdä esimerkiksi ennakkahuoltoja laitteille.

Kommunikoinnin ja yhteistyön merkitys korostuu kaikissa vastauksissa, mikä osoittaa, että organisaation sisäinen yhteistyö on keskeinen tekijä onnistuneessa toimitusprosessissa. Tämä korostaa tarvetta yhteistyön kehittämiseksi ja yhteisten toimintatapojen käyttöönotolle organisaation eri yksiköiden välillä.

Toimitusprosessissa käytetään työvälineinä Comos, M-files, sharepoint ja PDM tiedonhallinta järjestelmiä. Lisäksi työvälineinä käytetään Microsoft office 365-järjestelmää eli esimerkiksi Excel ja Word. Dataa on siis monessa eri paikassa. Tämä tuottaa ongelmia löytää sitä. Jotkut yksiköt ovat esimerkiksi Microsoft Teams:siin tallentaneet dataa eikä se ole ollut muiden yksiköiden saatavilla.

4.2 Toimitusprosessin nykytilanne

Toimitusprosessi mallennettiin haastatteluiden vastausten ja oman kokemuksen perusteella. Vastaukset erosivat jonkin toisistaan, mutta pääpiirteet olivat samanlaisia. Prosessin malli esiteltiin vielä muutamalle vastaajalle, että pystyi olemaan varma sen oikeudellisuudesta. Toimitusprosessi vaiheineen on esitelty alla kuviossa 3.



Kuvio 3. Kunnossapitodatan toimitusprosessi

4.3 Kehityskohteiden tunnistaminen

Suurimmat heikkoudet kunnossapitodatan toimitusprosessissa kohdistuu kohtiin ostosopimuksen ja vaatimustenmäärittely sekä datan kerääminen ja tuottaminen. Ostosopimuksessa ei ole sovittu asiakkaan kanssa missä muodossa ja missä aikataulussa kunnossapitodata toimitetaan.

Kunnossapitodatalle ei ole erillistä erottelua. Se on mennyt samassa aikataulussa kuin käyttö- ja huolto-ohjeet. Tämä vaikuttaa paljon koko prosessin läpi viemiseen. Lisäksi myyntivaiheessa sovitut poikkeamat tuovat prosessiin paljon epäselvyyttä, koska tieto ei suullisesti tai sähköpostin välitykselle kulje luotettavasti varsinkaan eri osastojen välillä Valmetin sisällä. Resurssointi on ollut prosessin aikana myös haasteena. Prosessin alkuvaiheessa ei ole määritelty tarkasti vastuita kuka tekee ja mitä tekee.

Kehityskohteet datan keräämisessä ja tuottamisessa ovat seuraavat. Aikataulun puute vaikuttaa vahvasti datan keräämiseen, koska ei voida antaa alihankkijatoimittajille tarkkaa aikataulua milloin

data tulee olla valmis ja monet toimittajat eivät toimita dataa ellei sitä ole ostosopimuksessa sovittu tarkasti. Toimittajilta on kerätty dataa sähköpostin välityksellä eikä kaikki toimittajat ole suostuneet toimittamaan dataa, koska ostosopimuksessa ei ole määritelty tarpeeksi hyvin toimittajan vastuuta.

Datan tuottamisessa suurimman haasteen tuo eri osastojen välinen yhteistyö. Projektin tekninen rakenne oli pääprojektiosaston hallussa. Tekninen rakenne ei ollut valmis siinä vaiheessa kun kunnossapitodataa täytyi aloittaa tuottamaan ja rakenteeseen tuli muutoksia koko prosessin ajan. Tämä toi datan keräämiseen ja toimittamisvaiheessa paljon ylimääräistä työtä. Datan revisiokierroksia jouduttiin tekemään useita ja dataa päivittiin pariin kertaan jo ennen toimitusta. Projektissa työskenteli yhdeksän eri osastoa. Millekkään osastolle ei ollut merkitty vastuuhenkilöä. Tietoa ja dataa etsiessä joutui käyttämään paljon aikaa oikean asiantuntijan etsimiseen tietyltä vastuualueelta. Ei ole ollut tietoa kuka tekee ja mitä tekee. Huolto- ja käyttö-ohjeiden puute datan tuottamisvaiheessa lisäsi paljon työtä ja suurenti tarvetta osastojen väliseen yhteistyöhön. Datan tarkastaminen on ollut hankalaa puuttuvan yhteistyön takia.

5 Kehitysehdotukset

Kunnossapitodatan toimitusprosessin sujuvuus ja tehokkuus ovat keskeisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat yrityksen toiminnan sujuvuuteen ja luotettavuuteen. Viivästykset ja epävarmuus koko prosessin aikana voivat vaikuttaa negatiivisesti yrityksen toimintaan, aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia ja heikentää asiakastytyväisyyttä. Jotta kunnossapitodatan toimitusprosessia voidaan kehittää ja parantaa sen tehokkuutta, on alla esitelty kehitysehdotuksia prosessiin.

Ensinnäkin, on tärkeää, että sopimuksessa asiakkaan kanssa määriteltäisiin selkeästi projekti kunnossapitodatan toimittamisesta. Tämä auttaisi varmistamaan, että kaikki osapuolet ymmärtävät prosessin vaatimukset ja vastuut. Lisäksi on tärkeää, että datan keräämiseen ja toimittamiseen liittyvät aikataulut määritellään selkeästi, jotta datan toimitussuunnitelma voidaan suunnitella ja toteuttaa tarvittavat toimenpiteet ajoissa.

Toiseksi, on tarpeen luoda erillinen erottelu kunnossapitodatalle, eikä sitä liitetä käyttö- ja huolto-ohjeisiin. Tällä pyrittäisiin helpottamaan datan käsittelyä ja tarkistamista prosessin eri vaiheissa, sekä tietämään miten ja missä muodossa data toimitetaan. Samalla on tärkeää määritellä tarkasti

toimittajien vastuut datan toimittamisessa, jotta heidän velvollisuutensa ja vastuunsa ovat selkeät. Eli luodaan alihankkijatoimittajien kanssa selkeä kohta tästä ostosopimukseen.

Kolmanneksi, tulee sopia, että kaikki osastot osallistuvat kunnossapitodatan tuottamiseen ja että jokaiselle osastolle on määritelty vastuuhenkilö. Tämä auttaa helpottamaan datan keräämistä ja tarkistamista, koska tarvittava asiantuntija löytyisi helposti. Samalla on tärkeää, että huolto- ja käyttöohjeet ovat saatavilla ensimmäisenä ja että ne sisältävät kaiken tarvittavan tiedon kunnossapidon kannalta. On myös tärkeää varmistaa, että tiedonkulku eri osastojen välillä on sujuvaa ja että kaikki muutokset ja poikkeamat dokumentoidaan selkeästi. Tämä auttaa vähentämään epäselvyyksiä ja varmistaa, että kaikki osapuolet ovat ajan tasalla prosessin edistymisestä ja mahdollisista ongelmista. Projektin alkuvaiheessa tulee merkitä jokaiselle alueelle vastuu ja yhteishenkilöt. Tähän osastojen väliseen kommunikaation kehittämiseen on keskityttävä yrityksessä.

Neljänneksi, tulee käyttää datan automatisointia, jotta kunnossapitodatan toimitusprosessi voidaan tehdä mahdollisimman tehokkaaksi. Esimerkiksi tietojen kerääminen pohjautuisi mallikirjastoihin, jolloin virheet ja viiveet vähenevät. Lisäksi, käyttämällä modernia pilvipohjaista tietojärjestelmää, missä ylläpidettäisiin kunnossapitodatan mallikirjastoa, kaikki osapuolet voivat helposti jakaa ja tarkistaa tietoa reaaliaikaisesti. Ei olisi montaa dokumenttikirjastoa projektilla.

On tärkeää jatkuvasti arvioida ja parantaa kunnossapitodatan toimitusprosessia, jotta se vastaa projektin tarpeita ja että se on mahdollisimman tehokasta ja luotettavaa. Tämä voidaan tehdä säännöllisten arviointien ja projektialaverien avulla, jotta voidaan havaita mahdolliset ongelmat ja kehityskohteet. Kaiken kaikkiaan, tehokas kunnossapitodatan toimitusprosessi on tärkeä osa projektin toiminnan sujuvuutta. Selkeiden prosessien, vastuiden ja aikataulujen määrittely, tiedonkulun varmistaminen, ja jatkuva kehitystyö ovat keskeisiä tekijöitä prosessin parantamiseksi.

6 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää ja kuvata kunnossapitodatan toimitusprosessi ja esittää tälle konkreettisia kehitysehdotuksia. Prosessin mallintamisessa ja kehitysideoiden kartoittamisessa hyödynnettiin Valmet Technologies Oy:n Maintenance Operations Technology unit yksikön työntekijöiden tietämystä ja omaa kokemusta. Prosessin mallentamisen ja kehityksen

lähtökohtana käytettiin ongelman ratkaisuun perustuvaa työtapaa, jossa tunnistetaan ongelmat ja mietitään näihin ratkaisuja. Työssä olevat tutkimuskysymykset tuli hyvin selvitettyä ja niihin saatiin vastaus. Toimitusprosessin vaiheet tuli hyvin selville, ongelmakohdat löytyivät ja näiden perusteella saatiin hyviä kehitysehdotuksia prosessiin.

Opinnäytetyössä suurimman haasteen toi kireä aikataulu. Aikataulun puitteissa työ onnistui hyvin ja vastasi asetettuja tavoitteita. Kunnossapitodatan toimitusprosessi saatiin kuvattua ja ongelmakohdat hyvin selvitettyä. Tämä onnistui teoreettisessa viitekehyksessä olevien työmenetelmien avulla. Lisäksi saatiin tarpeellisesti kehitysehdotukset luotua kehityskohteiden pohjalta. Teoria osuuden järjestelmiä ei suoraan käytetä kyseissä toimitusprosessissa, mutta niitä käytetään asiakkaalla eli siellä mihin datan toimitus suoritetaan. Kyseinen tieto ei mennyt siis hukkaan vaan auttoi ymmärtämään kokonaisuutta toimitusprosessista.

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmät valittiin huolellisesti, jotta voitaisiin saada kattava käsitys nykyisestä kunnossapitodatan toimitusprosessista. Haastattelut antavat mahdollisuuden saada tietoa suoraan niiltä henkilöiltä, jotka ovat osallisina prosessissa, kun taas dokumenttianalyysi auttoi selvittämään nykyisen prosessien vahvuuksia ja heikkouksia. Aikaisemman tutkimuksen ja kirjallisuuden tutkiminen auttoi ymmärtämään aiemmin käytettyjä menetelmiä ja löytämään kehityskohteita. Tämä pohjautui paljon myös omaan kokemukseen.

Kehitystyö vaatii jatkuvaa kehittämistä, joten tarkoitus on jatkaa tätä toimeksiantajan toimesta ja näin saada prosessi varmasti kehittymään, ettei seuraavassa vastaavassa projektissa palattaisi vanhaan tapaan ja tehtäisi samoja virheitä. Kehitystyötä voisi jatkaa tarkemmilla haastatteluilla ja yhteisillä palavereilla eri yksiköiden välillä Valmet Oy:ssä. Tässä opinnäytetyössä tuli pääongelmat hyvin esille ja niille kehitysehdotuksia, että toimeksiantajalla on hyvä pohja lähteä kehittämään seuraavaa toimitusprosessia. Teoria osuudessa tutkimukseen kuuluisi myös käytännön kokeilu eli testaus. Tässä työssä sitä ei ollut mahdollista suorittaa, mutta toimeksiantaja voi tehdä sen seuraavassa projektissa.

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida tarkastelemalla aineistonhankintamenetelmiä, erityisesti liittyen ihmisten mielipiteisiin ja tulkintojen osalta. Tämän opinnäytetyön aineisto kerättiin asiantuntijahaastatteluiden avulla, joissa käsiteltiin kunnossapitodatan toimitusprosessia.

Vaikka haastateltavat olivat asiantuntijoita, on tärkeää suhtautua kerättyyn aineistoon kriittisesti, sillä vastaukset saattavat vaihdella henkilöiden välillä. Luotettavuutta olisi voinut lisätä haastateltavien määrä tai ainakin vastaajien määrä ja se myös, että haastateltavia olisi saanut eri osastoilta eikä vain tiimistä, joka tekee kunnossapitodatan toimitusta. Vaikka haastateltavien määrä ei ollut suuri, lisäämällä haastateltavien määrää ei välttämättä olisi saatu parempia tuloksia.

Haastatteluissa ilmeni erilaisia mielipiteitä kehitysehdotuksista. Jotkut haastateltavat korostivat automatisoinnin tärkeyttä, kun taas toiset yhteistyön tärkeyttä. Kuitenkin, kun tarkasteltiin prosessin ongelmia oli haastateltavat samaa mieltä. Koska haastateltavat olivat henkilöitä, jotka ovat tekemisissä kyseisen prosessin kanssa päivittäin, heillä oli paras tietämys aiheesta, ja siten tulokset olivat päteviä tutkimuksen tarkoituksia varten. Vaikka osa mielipiteistä poikkesivat toisistaan, nämä erot eivät olleet ratkaisevia tulosten kannalta.

Lähteet

Alanne, K., & Kärri, T. 2018. Kunnossapito: teoria ja käytäntö. Sanoma Pro.

Bøjrjn, A. 2007. Business Process Improvement Toolbox (2nd Edition). American Society for Quality (ASQ).

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.

Hirsijärvi, S. & Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy

IBM. 2023. IBM Maximo. Viitattu 7.4.2023. <https://www.ibm.com/products/maximo>

IFS. 2023. IFS Maintenix. Viitattu 7.4.2023. <https://www.ifs.com/products/ifs-mainten>

ISO 55000:2014. International Organization for Standardization. Asset management – Overview, principles and terminology. Geneva, Switzerland. Viitattu 8.4.2023

Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisusarja.

Kananen, J. 2017. Kehittämistutkimus interventiotutkimuksen muotona. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja.

Konttinen, H. 2020. Säiliöhuolto prosessin kuvaaminen ja kehittäminen, 10, diplomityö, Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT, School of Engineering Science

Marriot, R. 2018 Process Mapping – The Foundation for Effective Quality Improvement, Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care

Mutafelija, B. & Stromberg, H. 2003. Systematic Process Improvement using ISO 9001: 2000 and the CMMI. Artech House.

PSK6201:2022. Kunnossapito käsitteet ja määritelmät. PSK Standardisointiyhdistys ry. Vahvistettu 05.11.2022. Viitattu 15.04.2023. https://psk-standardisointi.fi/wp-content/uploads/PSK6201_4p_k.pdf

SAP. 2023. Plant Maintenance SAP Help Portal. Viitattu 6.4.2023 <https://help.sap.com/docs>

SAP. 2023. SAP Plant Maintenance (PM) Overview. Viitattu 6.4.2023. <https://www.sap.com/products/plant-maintenance.html>

VironIT. 2022. Industrial Data Management Systems: The Key to the success in Manufacturing. Viitattu 10.5.2023. <https://www.linkedin.com/pulse/industrial-data-management-systems-key-success-manufacturing->

Vuorinen, L. 2017. Tuotantolaitosten kunnossapito. Tampereen teknillinen yliopisto.

White G. R. T. & Cicmil S. 2016. Knowledge acquisition through process mapping: Factors affecting the performance of work-based activity. *International Journal of Productivity and Performance Management*.

738/2002. Työturvallisuuslaki. Viitattu 07.4.2023
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>